

????????????? ?????????? ??? ??????????. ?????????? ?????? ? ??. ?? ?????????? ???? vicus metalli, ??? ??
?????? IV ?., ??? ? ? ???? ?????? ?????????????? ??????????, ?????????? ???????? ?????????????????
?????? ??????? ????????. ?? ?? ?????????? ???????? ??????? ?????????? ?? ??. ? ????? IV ?., ??? ? ?
?????????? ?????????? ????????. ???
????? ?????? IV ?. ? ???? ?????????????? ?????????? ? ???? ?????????????????? ?????? ? ?????????? ?????? ????
???? ????????. ?? ?????????????? ?????????????? ?????? ??????? ?????? ?????????? ?????? ?? ???????????
?????? ? ? ?????????? ??????????, ??????? ?????????????????? ?????????? ? ?????????? ?????? ???????.

????????????? ???????????

?? ?????????? ?., ? ?????????????? ??????, ?????? ? ? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????? ?
?????????. ??????? ? ? ??????????-????????????? ????, ? ??????????-????????? ?????? ??????? ???????.
????????? ?????????? ??????, ?????????? 1976, ?????????? ? ? ?????? ? ?????????? ?????????? ? ? ?????????
0,25 ?². ??????? ???
????????? ?????? ?????? ? ? 0,3–3 ?, ? ? ? ? ? ? ? ? 0,4–2,7 ?. ?????????? ?????????? ??????????, ??????,
???????? ? ?????????? ??????????. ? ???? ? ? ?????????????????? ?????????? (85%), ?????????? ????????? B₂O₃ ??
37,7%. ?????????? ?????????? ?????????? ? ? 1988. ?? ???? ? ? ??????????
, ?
????????? ??????
????????? ??????
????????? B₂O₃ ? ???? ? ? 36,39%. ?????????? ?????????????????? ??????????
B₂O₃, ?.

?????????? ???????????

?????????????: ?. ?. ???? „???? – ?????????????????????? ?????????????“, ???, 1905, III; ?. ?????, „?????? ?????
?. ?????? ? ??????? ??? ?????“, ??????????, ??, 1974, X; ?. ??????????????, „????????? ??? ??????? –
????????????????? ?????????“, ? : ????
????????? XIII ???? , 1. ????
?????????????-????????, ?????????? ?????????????? ??????????, 2, ???? . 2003.

*????? ? ? ?????????? ? 1. ???? I ???? ?????? ?????????????????? (2010)